

57  
B. c. D.  
DISSERTATIO GRADUALIS,  
DE  
**UTILITATE**  
**OBSERVATIONUM**  
**METEOROLOGICARUM**  
IN  
**PHYSICA,**

QUAM,  
*Consensu Ampliff. Facult. Philos.*  
*Reg. Acad. Aboënsis,*  
PRÆSIDE

**CAROLO FRIDERICO**  
**MENNANDER,**

Scient. Natur. PROFESSORE Reg. & Ordin.  
PASTORE in Rändämäki, &  
Reg. Acad. Scient. Holm. MEMBR.

*Publico Examine submittit*

**JOHANNES LAGUS,**

OSTROBOTNIENSIS,

Ad Diem XXII. Julii, MDCCLI.

*In Auditorio Majori,*

Horis ante meridiem consuetis.

~~~~~  
ABOÆ, Impressit Direct. & Typogr. Reg. Magn. Duc. Finland.  
JACOB MERCKELL.

S:Æ R:Æ M:ITIS

MAXIMÆ FIDEI VIRO,

Reverendissimo PATRI ac DOMINO,

D<sup>NO.</sup> JOHANNI  
BROWALLIO,

S. S. Theologiæ DOCTORI,

Diceceſeos Aboëſis EPISCOPO,

Academiæ Auraicæ PRO-CANCELLARIO,

Reg. Acad. Scient. MEMBRO,

MÆCENATI SUMMO.

*I*nde a primo illo tempore, REVERENDISSIME DOMINE EPISCOPE, quo ad illustre hoc Lyceum accedere mihi licuit, quasi benigno aliquo fato Tibi tradita fuerant spes mee, Tuoque maxime sub Patrocinio facta, utut variis vexarentur novercantis fortune procellis, eas egerunt, quæ jam præsto sunt, gemmulas, ejusdem sub umbone Favoris Tui in flores olim erupituras. Quid Tibi Res Publica, quidque Ecclesia debeant, prædicent alii. Liceat mihi, REVERENDISSIME DNE. EPISCOPE, summam hic profiteri beneficia in me Tua, quæ utcumque longa oratione me digne comprehendere non posse, lubens fateor. Et quidem in ipso jam introitu cursus mei literarii Benignitas Tua mihi occurrebat, comitata deinceps auxiliando ad præsens usque tempus. Penes Patres

eru-

JACOB MERKELL



*eruditionis Auracos alios de meliori nota ut acceptus essem, aliorum etiam beneficiis uterer, novus advena nemini-  
que cognitus, Tu Tua commendatione effecisti gratiosissima.  
Ut apud Nutritium, qui haud ita multo post mihi contigit  
Optimus, nulla mihi liberalitas deesset, literis commen-  
datitiis ultro & supra spem meam conciliasti. Condecorasti  
abeuntem ad Upsalenses musas Tuis encomiis, quibus  
maximam partem debui Regiam munificentiam, quæ  
in me ibidem commorantem collata est. Ut antea  
semper, ita Holmiæ absentis clientelam Tibi curæ cordi-  
que habuisti & aliis commendaisti. Reducem multa be-  
nignitate complexus es, Favorisque Tui testificatione  
multum auxisti. Hæc venerabundo atque gratissimo pe-  
tore identidem volventi & revolventi, nullum potuit,  
**REVERENDISSIME DNE. EPISCOPE,** suboriri du-  
bium, quin hisce pagellis, quamquam leviusculis, & il-  
lam redolentibus, qua cum me luctatum novisti, rerum  
angustiam, gratiosus pateat ad limina Tua aditus, &  
quo minus exiguum atque levidense hoc munus in grati-  
animi tesseram placido vultu accepturus sis. Ne desine,  
**REVERENDISSIME DNE. EPISCOPE,** solito Tuo  
more, id est, Benignissime complecti illum, qui sub ar-  
dentissimo perennis felicitatis Tuæ voto ad cineres us-  
que perseverat*

**REVERENDISSIMI NOMINIS TUI**

Cliens devotissimus,  
**IOHANNES LAGUS.**

Cultor humilissimus,  
**IOHANNES LAGUS.**

S:Æ R:Æ M:TTIS  
MAGNÆ FIDEI VIRO  
GENEROSISSIMO atque NOBILISSIMO,  
**D<sup>NO.</sup> SAMUELI  
BLOMFELDT,**

JUDICI PROVINCIALI Æquissimo,  
MÆCENATI MAXIMO,  
AVI loco æternum Venerando,

**F**ateor, AVE INDULGENTISSIME, tot esse, quæ in me contulisti beneficia, eademque totidem indicia indulgentiæ *Tuæ* plane Paternæ, ut ea digne prædicare, ne dum compensare, longe supra vires meas positum agnoscam. Neque hujus impotentia meæ oblitus eram, AVE INDULGENTISSIME, quum chartaceum hocce munus *Tibi* adscribere meditarer. Verum, quum jam diu multumque desideratissima mihi illa fuerit occasio, qua efficere possem, ut aliqua meritorum in me *Tuorum* publice exstaret memoria, in defectu illustriorum hanc arripui. Respice igitur, AVE INDULGENTISSIME, ausus meos pro illa, unde profecti sunt, mentis pietate, quaque hanc dissertatiunculam in perennis atque humillimi erga *Te* obsequii mei qualecunque documentum *Tibi* dicatam volui. Permanens ad urnam,

AVE Indulgentissime,  
*Generosissimi Nominis Tui*

Cultor humillimus,  
JOHANNES LAGUS.



VIRO Clarissimo & Celebri,  
**D<sup>NO.</sup> HENRICO LAGUS.**

Magistro Linguarum Europæarum Hafniæ,  
Metropoli Potentissimi Daniæ Regis amplissima.  
PATRUO unice Venerando.

**A**ccipe, PATRUE OPTIME, munusculum, quod Tibi  
e longinqua Patria Tua mittit Fratris Tui filius. Si  
pretium specdes exile est, fateor. Propter pietatem tamen offe-  
rentis quum etiam vilissima dona accepta esse consueverint,  
idem mihi futurum spero. Quamvis enim remotis & pla-  
ne exteris in locis Te vivere fata voluerint, nibilo secius  
animi veneratio in Te mea, licet nunquam visum, tanta  
semper existit, ut quamvis conspectu Tuo illam augeri  
posse minime dubitem, attamen ut in eo, qui presentia  
Tua orbatus vivit, esse potest, maxima est. Conserve  
Te, PATRUE OPTIME, Summum Numen in seros  
annos saluum atque incolumem, in honestissima illic fami-  
lia Tuæ solatium, nostrumque, dum de Tua prosperitate  
hic audimus, gaudium!

PATRUI OPTIMI

Cultor observantissimus;  
JOHANNES LAGUS.

Högvälacktade  
Råd- och Handelsman i Christinesstad,  
**HERR HANS BERG,**  
Gunstige Gynnare.

Högvälacktade  
Handelsman i Borgo,  
**HERR CARL LAGUS,**  
Min Högtärade Cousin.

Jag häppas J, *Mine Herrar*, ej ogunstigt uptagen  
then frihet jag tagit mig, at tilägna *Eder* detta  
mitt ringa arbete. J hafven sielfve gifvit mig anled-  
ning, och så til sägande, förbundit mig til et sådant  
förtroende. Edra emot mig och min Faders hus ärtedde  
verkeliga godhets prof, äro, utom det blodsband, som  
mig med min *Cousin* förenar, starka skäl til min är-  
känsla. Men emedan jag är rädlös om något vär-  
keligare vedermäle af min tacksamhet, så har jag med  
thenna, fast ganska ringa, gåfva velat å daga lägga  
then högacktning, hvarmed jag har äran at ständigt  
framlefsa

*MINE HERRARS*

hörfamsle tienare,  
**JOHAN LAGUS.**



## Clarissime Domine CANDIDATE.

**S**imilis prorsus facultatum varietas reperitur in mortalibus, ac in iis, quæ tellurem ambiunt, corporum terrestrium exhalationibus, quibus variam Sapientissimus Conditor attribuit indolem. Aliis enim facultas res magnas gerendi est concessa; alii ingenii felicitate gaudent. Hi divitiis aliisque fortunæ bonis abundant; illos vero ad ludibrium fortunæ quasi natos, continua premit paupertas. Verissimum tamen sapissime est illud veterum effatum: *ubi minimum fortune, ibi plurimum mentis ac rationis.* Sed quænam Tua indoles *Cl. Dne. Candidate?* Divitiis Te caruisse certum est. Novercantem fortunam nexu indissolubili hæcenus Tibi junctam fuisse omnes, quibus Tua amicitia frui contigit, novimus, & admirati sumus animum sua sorte contentum. Quam felix ingenio sis quis ignorat? omnibus præsentī dissertatione hoc facis notissimum; adeo ut omnium illabatur oculis eruditio Tua. Quandoquidem autem homines non fortuna sunt æstimandi, amplam laudum Tuarum nectendi seriem Tua mihi suppeditat Minerva. Illo tamen officio supersedeo, ne quod eordati omnes probe conspiciunt, familiares Tui deprehendisse soli videantur. Hoc solummodo in præsens mearum esse partium puto, ut affectum illum fidum in pectore delitescentem publico testatum faciam documento. Ille est, qui me præsentem summo perfudit gaudio, dum res Tuas ex sententia fluentes deprehendi, & a Tuo discedentem consortio tristium lætorumque omnium non finit esse exfortem. Tu macte virtute esto; & auguror, tristem novercalis fortunæ vultum, quem hæcenus expertus es in sereniorē commutatum iri, ne virtus Tua promerita suis diutius careat ornamentis. Virtus enim sectatores sui spe sua non relinquit defraudatos. Vale!

In ipso procinctu itineris reliquit  
*Matthias Rungen.*

SIR,

**N**ot every one who applies himself to war may be reputed an Heroe: neither all those that have Spent some time upon Philosophy, may pretend to the name of a Philosopher. But onely such persons, who with great application, by reading, hearing and reflecting, overcome the most difficult questions and reach the very tip top of the philosophical sciences. Nobody will question, but you, Sir, are to be reckon'd among the Pilosophers; especially considering your assiduity your Skill and deep knowledge and this present learned Dissertation, you are now going to publish. I therefore come to congratulate you, My Worthy Friend, in few words, but with all my heart, upon this excellent trial of your learning, and so wishing a reward that comes up to your merits, and a good Success in evens thing, I subscribe my self,

SIR,

your most obedient  
humble Servant,

MATTH. LENGMANN,

O. B.





B. C. D.

**A**tmosphæra, quæ tellus nostra circumdata est, non una homogenea materia constat, sed innumerabilibus saturata est corpusculis multifariam heterogeneis. Nullum enim est in globo terraqueo naturæ regnum, & vix ulla sub his materiæ species, quæ quotidie, novis quasi habitis delectibus, agmina vel vaporum vel exhalationum in altum non mittit. Hæc corpuscula meteora constituunt, quæ vox, quod in sublime sublatum est, denotat, & olim idem quod  $\psi\eta\lambda\delta\upsilon$  significavit; deinde vero, communi cum variis aliis vocabulis facto, abutentium culpa, in pejorem partem fuit tracta, ita ut vanam granditatis speciem præ se ferentia denotaverit. Quod eleganti, de meteoris orationis, *Werensfelsiana* dissertationi dedit occasionem; & recentius *Centnero*, Stoicorum philosophiam sub schemate meteoris philosophici exhibendi. Sed maneamus in corpusculis nostris. Hæc meteora, quacunque etiam ratione ascendant, vel a gravitate sua, vel aliis a causis varie aguntur, variasque subire coguntur status mutationes. Unde demum varias oriri necesse est materiæ hujus atmosphericæ & ad se invicem & ad alia corpora relationes atque phænomena, quæ in sensus nostros haud raro semet insinuant, & tum meteora stricto sensu dicuntur. Propter infinitas vero, quæ in corpora meteorica cadere possunt relationes, meteororum quoque non potest non multifaria enasci diversitas. Interim  
A tamen

tamen ea, quæ in sensus nostros incurrunt, ab illis, qui scientiam de meteoris excoluere, in tres classes haud incommode dividi solent. Sunt videlicet quædam metecora humiditate aliqua nobis nota, quæ ideo aquea adpellantur. Ejusmodi sunt nubes, nebulae, pluvia, ros, pruina, nix, grando, iris, paraselenæ, parheli, halones, &c. Quorum ex numero ea, quæ ultimo loco nominavimus, atque ex radiorum solarium refractione proveniunt, etiam emphaticorum titulo insigniri solent. Sunt vero quoque alia, quæ iisdem, quas in igne observamus, proprietatibus sensus nostros ferire experimur, & exinde ignitorum nomen sortita sunt. c. g. fulmina, fulgura, tonitrua, ignes tam lambentes quam fatui, stellæ cadentes, aurora borealis, capra saltans, trabs, Bothynoë, Pithiæ, aliaque. Quumque atmosphaera, ipsa, inestimabili sua fluiditate, particularumque ex quibus constat, mutua gravitatione & elasticitate, atque sideris unius vel alterius ob influxum, quietis plane nescia sit, accidit haud raro, ut integra atmosphaeræ columna unam versus plagam ruat, quem aëris motum ventum vocare solemus. Cujus itaque phaenomeni species tertiam ex meteoris classem constituunt. Ad hæc vero metecora quando attendimus, & quod de illis vere experimur, accurate describimus, observationes instituere dicimur meteorologicæ. Quoniam autem in casibus singularibus circa metecora versantur observationes; hinc, quo accuratius attentionem adhibuerit observator, tanto melius officio suo fungi putandus est, & eo majori veritatum novarum proventu scientiam Physicam ditabit. Proinde metecora non solum leviter & fugitivo, quod ajunt, oculo animadvertit; sed potius sub omnimodis circumstantiis considerat observator, atque omnem adhibet cautelam, quam circa experientiam commendare solent saniores



res Logici. Quod indicasse sufficiat; ne singula operose persequi cogamur. Maxime autem rationem habere solent observatores gravitatis atmosphæræ, quæque ejus fuerint incrementa atque imminutiones indicare. Reliquus quoque fluidi atmosphærici status, siccusne an humidus, calidus aut frigidus, quietus vel agitated adversus aliquam plagam fuerit, & quo gradu hæc se habere comperta sint, in tabulas referri suevit. Altitudinem etiam aquæ, quæ per evaporationes adscendit, haud minus quam ejus, quæ per pluviam, rorem, nives & grandines redit, in ephemeridibus accuratorum observatorum mensuratum vidimus. Præterea mentio sudi & nubilosi coeli, & reliquarum, quas meteora tam ad se invicem, quam ad res reliquas habere deprehenduntur, relationum maxime memorabilium minime omittitur. Neque temporis & loci rationem habere negligunt. Atque has curas tanto felicius ut exantlare possint observatores, instrumentis uti solent: barometro, thermometro, hyetometro, exatmoleopio, hygrometro atque anemometro, ceterisque. Nisi forsan hygrometri vices etiam barometrum sustinere potuerit. Est enim aër levior communiter etiam humidior. Machinæ quoque anemometricæ loco aliquid aliud abhibere solent quidam observatores. Ita *Weidlerum* vehementiam ventorum ex eorundem in folia atque ramos arborum effectibus æstimasse constat. (a) Hujusmodi fere est, L. B. observationum facies, quarum de fatis prius pauca præfati, in Physica utilitates delineare nobiscum constituimus. Quod si vero Tuo desiderio rei que dignitati factum non fuerit satis, id ingenii tenuitati ignoscas, Tuoque favore tegas, oramus.

(a) *Weidlerus, de observatorio Meteorologico, §. II.*

A 2

§. I.

**Q**uamquam multiplex natura sit, atque ipsa varietate sua perceptu ardua, sui tamen scrutatoribus arcana sua non invidet, sed offert potius, modo indagare eadem velint studiose. Si vero torpedo in attendendo atque observationum neglectus reliquis scientiæ naturalis partibus infaustus olim exstitit, erat certe idem meteorologiæ infaustissimus. Citius enim mortales cœlorum rimati naturam sunt, & numerosissimi siderum exercitus maxime diffusa castra magnam jam partem longa & molesta contemplatione perlustrata erant; quum de atmosphæræ, qua tamen fruimur, quaqueci ngimur undique, scrutinio vix quidquam erat cogitatum, aut saltem serio cogitatum. Neque potest nisi mirum videri, visionis sensum fuisse remotissimorum corporum cœlestium speculatione ita incantatum, ut interjacentes multimodæ & violentæ sæpe atmosphæræ itidem non in visum modo incurrentes, sed alios etiam sensus afficientes mutationes, oculorum & mentis aciem a pertinaci siderum adspectu reducere non potuerint, ad ea, simul saltem, si non prius observanda, ex quibus & utilitates & incommoda præsentiora expectanda erant. Multo vero etiam magis miraberis, haud paucos præjudicato astrorum amore ita prorsus cæcutiisse, ut omnia, quæ in atmosphæra obvia sunt, phænomena, a siderum immediato regimine superstitiose derivaverint. Unde non tam observare meteora, quam astrorum adspectus speculâri, eorumque influxus comminisci, solebant. Qui nugatorius philosophandi mos, neglectis nimirum observationibus ex astrologicis commentis & astrorum consociationibus tempestates deducendi, a male sanis quibuscunque sciolis olim fuerit profectus, ad seculum usque superius, malo



malo veræ meteorologiæ fato, viguit. Doncè ab emergente vera Astronomia, & reliquis physicis disciplinis ad sua jura paulatim redeuntibus, multa passus, a *Keplero* denique & aliis jugulatus pœnas daret. Neque tamen florere hodiernum desiit astrometeorologia penes Turcas & populos orientales (b). Interea vero, licet exiguus nimis pro rei dignitate observationibus meteorologicis etiam ab eruditis tributus olim videatur honos; omnino tamen ab antiquissimis quoque jam philosophis illas plane neglectas non fuisse extra dubitationis aleam ponunt ea, quæ de scientia eorum meteorologica novisse nobis datum est. Sic *Jobi* profunda meteororum cognitio dubitare nos non sinit, ejus jam temporibus in *Arabia* observationibus his fuisse locum. Apud perspicacissimam *Sinensium* nationem norem fuisse, & adhuc vigere inde a cana antiquitate sancte servatum, tradit *Ludovicus Comes* (c), ut singulis noctibus quinque Mathematici, non Astronomicis modo, sed etiam Meteorologicis phænomenis in specula Pekinensi excubias agant. Quæ observationes quovis mane ad præsidem Mathematicorum missæ in album tribunalis inscribuntur. De Chaldæis quoque, Egyptiis atque Phœnicibus, ut benigne suspicemur, nihil impedit. Inter Græcos vero *Thaletem Milesium* ideo laudat *Apulejus* (d), quod ventorum flammæ & tonitruum sonora miracula repererit. Quod si merito laudatur, sine adcuratis observationibus effici non potuit. De *Anaxagora* idem quod de *Thalete* judicamus, si veri aliquid subest iis, quæ de illo relata refert *Ptinius*. *Hippocratem* quoque *Coum*, medicorum illum patrem, quemadmodum in ceteris, sic in scientia etiam meteorologica, magnum fuisse, scripta ejus ita testantur, ut simul ostendant, sedulis eum atque circum-

circumspecte factis suffultum fuisse observationibus. *Aristoteles* certe quoque etiamnum exstat quatuor librorum *Meteorologicon*; sed illud observationum satis quidem jejunum est. Majori autem merito in hoc numero habendus erit *Plinius Secundus*, qui Libro secundo historiae mundi de meteoris, curiose passim neque observationum experts, loquitur. Neque desunt plura de veterum studiis meteorologicis testimonia, si prolixioribus nobis esse liceret. Dicit supra laudatus *Plinius*, de solis ventis viginti diversorum ex Graecis scripta extitisse. Accidit vero sophistarum apud illos vitio, qui scientiae aut eloquentiae sublimitatem ostentaturi, *μέτεωρα* identidem crepabant, ut ipsa vox nescio quid odii contraxerit, utque hi inepte gloriosi dicti fuerint *μετεωρολόοι*, hoc est, secundum *Hesychium*, οἱ τὰ περὶ ἑρᾶνων μέτεωρα φλυαροῦντες. Risit non immerito hos sui temporis meteoroscopos *Socrates*; ipse ob idem ab *Aristophane* in comœdia de nubibus traductus. Quidquid sit, vel ex allatis apparet, primos illos scientiarum nutritores melius, ut in ceteris, ita etiam hac in parte, officio suo defunctos fuisse, quam sequentem postea ætatem; quæ, torpori litando, experientiam, veræ scientiæ physices matrem, alto supercilio contempsit, inque qualitaturn occultarum absonis commentis asyla ignorantiae quærere maluit.

(b) *Weidelerus* in *contemplatione hyemis*, 1729. §. XIII. (c) dans les nouveaux memoires sur l'etat present de la Chine. Tom. I. pag. 109. (d) *Florid.* p. m. 28.

## §. II.

**J**acuere itaque ut reliqua, ita observationes quoque meteorologicae, haud brevi tempore. Neq; interpellatum est, quantum constat, harum Musarum in Europa silen-



lentium; nisi per *Walterum Meritum*; Collegii Mértos-  
nienſis Oxonii ſocium, quem ſeculo decimo quarto obſer-  
vationibus meteorologicis inclaruiſſe conſtat (e). Reliquie  
idem obſervationes annorum ſeptem, ab anno 1337. ad 1344.  
quarum exemplum in bibliotheca Bodleiana habetur. Ne-  
que poſt eum meteorologicis periculis ſemet quemquam  
exercuiſſe legimus, donec ſeculo ſuperiori felici fato *Tor-  
ricellianum* inventum ſtudiis ærometricis contemptum deſ-  
mere, ulterioſque atmopharæ ſcrutinio valvas aperire  
imprimis cœpit. *Drebbelianum* quoque ipſa ſcientiarum  
mathematicarum cultura ad inventiones ſubactum acumen,  
ad militiam meteorologicam naturæ curioſos novo adhuc  
thermometri inſtrumento armaverat. Quod poſtmodum ſe-  
cundum theoriam magni *Newtoni* multo etiam utiliſ  
redditum ab aliis eſt. Accessit ad hæc hygrometrum, a  
Sociis Academ. Florentinæ excogitatum. Hæc itaque cum  
haberent ad ſenſum tum moleſtiam tum hebetudinem in  
experiundo ſublevandam ſubſidia, neſas fuiſſet nihil audere  
meteorologos, Plurimum ergo obſervationibus atmophæ-  
ricis datum ab eruditis poſt hæc tempora eſt. Præſertim  
cum antliæ pneumaticæ experimenta ſcientiæque chemicæ  
& aliarum diſciplinarum ſimul jam magis explorata arca-  
na ad phænomena meteorologica intelligenda multum  
affundere lucis viderent. Aſt eodem tamen ipſo ſiniſtro  
accidit omine, ut, præmature ratiocinari complures,  
debitam obſervationibus dignitatem detraherent, ſtudium-  
que iis incumbendi penes multos refrigerarent; & ex-  
tinxiffent plane, niſi cordatis interim haud paucis expe-  
rientiæ tutelam in ſe ſuſcipere imperaſſet veritas. Circa  
rariora tamen meteora adhuc verſabantur obſervationes.  
Si vero ad magis vulgaria attentionem ſuam aliquando ver-  
tebant eruditi, longo ſaltem tempore hanc operam haud  
conſ



continuarunt. Deliborata eos videtur molestia laboris, & casum singularium maxima a se invicem dissimilitudo, qua nullam sibi de his promittere posse videbantur certitudinem. Primus est, quantum mihi quidem scrutari licuit, *P. Cabeus*, Jesuita Gallus, qui, post renata seculo superiori studia physica, altitudinem & quantitatem aquæ pluviae in patria sua aliquamdiu observavit. Germani vero *Kanoldo* medico, apud Vratislavienses, sagacitatis fama quondam celebri, annuarum meteorologicarum observationum restaurationem in patria sua tribuunt. In Anglia Doctor *Wrennius* statim post conditam Societatem Liter. Anglicanam, aqua pluvia observanda primus inclaruit. *Mariottus* quoque atque *Perraultius* has observationes inierunt, sperantes in iis rebus, quas meditabantur, sibi illas usui fore. Horum vero operam non diu continuatam fuisse legimus. *Lockii* quoque observationes meteorologicae, utut copiosiores, non nisi ab anno 1666. ad 1682. pertingunt. Repetit in Gallia has curas *Sedilavius*, cujus habemus observationes hyetometricas atque exatmoscopicas annorum 1688. 1689. & 1690. Et hic tamen observator, cum satis pro scopo fecisse sibi videretur, ab opere cessavit. Mandata vero hac studia *De la Hirius* Pater svasu Academiae Parisinae fovere iterum coepit, cum anno 1699. observationes tum barometricas, tum thermometricas atq; hyetometricas & declinationum magneticis, continuo instituendas sibi sumeret. Quibus ventorum quoq; postmodum tempestatumque mutationum historiam adjecit. Hujus Viri diligentia deinde a Filio, tanto parente minime indigno, continuata, utriusque autem auctoritas summa, observationes meteorologicas pluribus sensim pervasit. Aucta itaque Meteorologia est Observatoribus per Italiam, Galliam, Angliam, Ba-



Bataviam atque Germaniam. Et passim quoque in patria his observationibus dediti esse cœperunt. Præ ceteris autem præclara sunt nomina *Eudovici Morini*, *Maraldi*, *Comitis de Vauban*, *Ramazini*, *Zendrii*, *Scheuchzeri*, *Algeri*, *Wolfii*, & plurium. Apud nos vero *Haraldi Wallerii* atque *Wassenii*, ut alios omittam. Maxime vero eruditæ placere incœperunt hæ occupationes, postquam Doctor *Jurinus*, Societatis Anglicanæ Secretarius, Anno 1714 ad observationes meteorologicas communi consilio instituendas eruditos invitasset. Post hæc enim tempora vix est in Europa regnum, in quo quotannis aliqua saltem non construatur tabula meteorologica, observationes præcipue sistens barometricas, thermometricas, interdum quoque hyetometricas atque exatmoscopicas, una cum historia ventorum, chasmatum cœlestium, & magnetis declinationum. Juxta hæc etiam adnotari solent reliqua, quæ ad alterationem tempestatum pertinent. Laudanda in his jam sunt merita variorum, & plurium, quam quos hic enumerare licet. In patria vero nostra post eos, quos supra nominavimus, dignitatem his curis conciliare præcipue nifus est, etiam post fata celebrandum scientiarum naturalium in patria decus, *Andreas Celsus*. Præterquam enim quod accuratas ipse meteororum nobis reliquit observationes, in Actis quoque Acad. Reg. Scient. Holmenfis, pro Anno 1740. magni ponderis oratione idem popularibus suis persuadere conatur, quod olim svasit, sed nondum persuasit toti orbi erudito *Jurinus*. In animos vero civium suorum tantum adhuc non potuit Vir Celeberrimus, atque causa illi sperandi fuerat. Inrerim tamen laudabili diligentia curatæ post hæc tempora observationes meteorologicae sunt a viris in patria meritorum gloria in scientias naturales immortalibus, *Strömmer*,

*Nic. Wallerio, Hiortero, Elvio, Argentino* atque *Ekströmio*. Hic vero in *Finlandia* meteora etiam nonnulli sedulo observarunt; hodie vero imprimis *Medicinæ* ad hanc *Academiæ* Professor longe *Celeberrimus*, *Dinus* Doctor *Leche*, observationes tam *barometricas* atque *thermometricas*, quam *hyetometricas*, *exatmoscopicas* & *anemometricas* magna attentione colligit.

(e) *Weidlerus l. prox. cit. 14.*

### §. III.

**D**e fatis itaque observationum meteorologicarum hæcenus præfati, ordiemur de utilitatibus. Utiles occupationes maxima & quasi fatali tum premi solere vanitatis suspitione, ubi res pro objecto habuerint vulgares, & quarum longa consuetudine consopita quasi est his rebus debita attentio, & experientia loquitur, & præcipue eorum testantur exempla, qui apud nos œkonomiam emendare primi sategerunt; quin multo etiam magis eorum, qui observationum meteorologicarum se fautores professi sunt. Quid enim quæso, ut paucis multa expediam, causæ est, quod tantillum invitatione sua in orbe erudito effecerit *Jurinus*? Cur vero quoque in patria tam facili additione supputandos imitatores nactus est sagacissimus *Celsus*? Num vanitatis suspicio in causa non fuerit? Vel an hic minus, quam etiam in ceteris verum est, quod vulgo dici solet: nimiam familiaritatem parere contemptum? Rei autem tanto major turpitudine est, quod non plebem rudem, sed eruditos causa concernat, eorumque prodat, qua sub præjudiciis laborant, servitutem. Ipsa sane adecurata circumspeditione molestam haud diffiteor ad has curas requiri operam; sed majorem tamen minime, quam quæ utilitatibus, quarum feraces sunt, satis com-



compensabitur superque. Et concessio, quod neque compensaretur usque quaque affatim in presentia, etiam pro seris nepotibus laborare & homini dignissimum & gloriosum erit. Juvabit vero interim propius contemplari eas utilitates, quæ ex his observationibus vel ad scientiam, vel ad usus atque necessitates mortalium, redundant. Quo circa primo se loco nobis dispiciendæ offerunt illæ utilitates, quas ex observationibus meteorologicis in ipsa scientia rerum naturalium colligimus. Et ad physicam præcipue generalem quod attinet, illam deformem & incompletam existere jacentibus observationibus meteorologicis necesse est. Experiundo enim condi illam debere inter omnes jam cordatos extra controversiam est. Inductiones autem physicorum non possunt non defectu laborare tanto, in quantum exacta eos fugerit cognitio, an ær eandem quam corpora telluris nostræ servant rationem, vel an reliqua etiam corpora, postquam in atmosphæra hærent, eandem servant naturam, quam in illis experti sumus, dum in superficie terræ locum occupabant. Hanc vero cognitionem haberi non posse, nisi per observationes meteorologicas, & per se patet, & infra quoque pluribus videbimus. Interim ne verbis tantum ludere videamur, dum observationibus meteorologicis physicæ generalis favorem conciliare studemus, mentionem duntaxat injicere lubet, quod, cognita fluiditate & gravitate atmosphæra, simul animadversum sit, gravitatem corporum in aëre ponderatorum esse vero eorum pondere aliquanto minorem. Ad duritiem & densitatem corporum quantum faciant atmosphæra vicissitudines, nemo ignorat. Saltim gradus duritierum & densitatum absque sollicitate habita caloris atque frigoris ratione rite explorare non possumus. Elasticitas vero corporum calore emolli-

tur, frigore autem induratur. Divisibilitatem materiæ stupendam pariter ac vires expansivas vix quidquam præclare magis, quam effluviorum theoria, confirmat. Hinc quoque habuisse augmenta physica generalis ad observationes nostras relationem historia scientiæ naturalis ostendit.

§. IV.

**S**ed præter eas veritates, quas ad physicam generalem referre solemus, ingens est observationum meteorologicarum in reliqua etiam physica scientia usus. Neque minus utilitates illarum extra atmosphæræ ambitum, quam intra ejusdem pœneria, conspicuæ sunt. Etenim quod de physica generali annotavimus, idem etiam de speciali verum est, ratiociniis præter experientiam conditis ea, quæ solide in physica cognoscuntur, parum admodum vel potius nihil debere. Ad experientias itaque attentos esse debere eos, qui augmentis scientiæ naturalis favere satagunt, jam dudum in confesso est. Observationum vero meteorologicarum studium quam multa in hunc finem partim necessaria, partim utilia, provideat, paucis dici non potest. Si enim instrumentorum apparatus contemplari velis, ultro semet offerunt plura, eademque usibus suis commendatissima. Etenim ipsum vacuum pro lubitu formandi artificium nullarum aliarum occupationum proles est. Neque videtur *Guerikium* unquam excogitare potuisse antliam pneumaticam, nisi prius *Torricelliana* pericula possibilitatem vacui re ipsa probassent, *Drebeliana* vero & aliorum etiam elasticitatem aëris detexissent. Quantum vero uni huic machinæ incrementa physices superioris avi debeant, & nemo ignorat, & ob multitudinem dicendorum dicere hic locus non est. Thermometri pariter instrumentum inter sua numerat observationum

me-



meteorologicarum studium, & inventionis ejus gloriam summo sibi jure vindicat. Hujus vero organi in physicam beneficia, si vel maxime extra meteorologiam spectentur, insignia sunt. Calor & frigus olim erant termini aequi vagi ac familiares, & non poterant nisi magna offundi confusione animi, dum sua sensa de his aliis communicare voluerunt. Quinque mensura harum qualitatum certa prosteret nulla, magis pro opinione, quam rei veritate, intensitas illarum aestimata est. Thermometri vero ope omnia facili negotio ad exactum revocamus calculum, haud secus, quam angulum observatum mensurare Geometra solent, atque vel ab ipsis antipodibus distincte intelligimur. Hinc non solum altissimus, ad quem perveniri potuit, in atmosphæra locus, sed etiam profundissima æquoris penetralia suum nobis ad accuratas mensuras prodere coacta sunt caloris atque frigoris temperamentum. Et de plurimis quoque, quæ in superficie terræ nobis occurrunt, corporibus veriora partim, partim certiora, quam dum nudis sensibus utebamur, ferre didicimus judicia. Ita calorem corpori humano naturalem ad 92 gradus in suo thermometro determinavit *Farenheytius*, in infantibus vero ad 94 gradus. Pariter, quem gradum caloris externi ferre possint animalia æque ac vegetabilia, jam novimus. Neque gradum ebullitionis in fluidis, liquefactionis vero in solidioribus, unde characteres horum corporum discretivos hodie sumere solent physici, ante hoc inventum determinare quisquam potuit. Neque frigoris requisita quantitas, ut contrarii his sequerentur effectus, mensurata erat, antequam thermometer certam ejus intensitatem certis suis effectibus, pro cujusque objecti natura, alligaret. Ex his vero in causas frigoris quoque naturalis

diligentius inquirendi occasio subministrata est. *Machinam Papinianam*, quæ ipsa ossa coquendo dissolvit, & cetera instrumenta, quibus ad experimenta sua etiam extra meteorologiam Physici utuntur, studio meteorologico debita, jam reticemus.

## S. V.

**V**erum præter instrumenta, quæ usibus physicorum etiam extra meteorologiæ pomæria inserviunt, ipsæ quoque meteorologicæ observationes scientiam physicam vel immediate augent, vel etiam periculis, quæ ad physicam scientiam augendam ineuntur, opem, & quidem maxime necessariam, ferunt. Ad prius quod attinet, observavimus supra, quod meteora ex omnibus contineant speciebus corporum, quæ in globo nostro terraqueo reperiuntur, effluvia. Unde statim universali argumento colligimus, nullam esse scientiæ naturalis partem, quodcunque etiam naturæ regnum spectetur, quæ ex observationibus meteorologicis proficere non possit. Quicquid enim de corpusculis in altum elevatis verum esse observatur, illud ad veram eorundem theoriam æque pertinet, atque aliud quodcunque phenomenon, quod edere solent eadem corpora in retorta e. g. chymica. Ceterum hujus adserti veritas ulterius patebit infra, ubi de atmosphæra & meteoris ex professo agere animus est.

## S. VI.

**S**ed quamvis non æque immediate rem physicam semper augeant observationes meteorologicæ, tamen physicorum neque philosophemata neque experientiæ his ultatenus carere, vel saltem sine dispendio veritatis carere possunt. Indicio sunt variorum veterum opiniones atque de rebus naturalibus judicia, quæ futura non fuissent, si observatio-



vationibus meteorologicis dedissent operam. Multum vexata inter eruditos superioris seculi quaestio extiterat de origine fontium. Neque de illa nos quidquam philosophari, multo minus illam rite dijudicare posse viri eximii haud immerito existimarunt, nisi per observationes exactas moscopicas atque hyetometricas accurate prius exploratum esset, an aqua per pluviam decedens & vapores fontibus atque fluviis providendis haberi debeat proportionata. Sic anniversaria quoque *Nili* inundatio pro miraculosa habita est, neque intelligi potuit, unde in illam tanta promanare posset aquarum copia; donec observando compertum est, diutinam illam pluviam, quæ dum sol ad tropicum cancri versatur, in *montibus Luna* cadere solet, humiditatem suppeditare huic effectui producendo suffecturam. Pariter vero etiam circa stagnationes fluminum, quæ sæpe in patria accidere solent, magnum facere momentum meteo-  
ra ex eo intelligitur, quod ventis præcipue septentrionalibus spirantibus evenire soleant. Et facillime quidem sisti a cursu suo flumina, quæ ita sita sunt, ut ventus iste impetui aquarum oppositus esse queat, Exper. *Blockius* observavit.

§. VII.

**Q**uodsi vero ulterius de utilitatibus observationum meteorologicarum convinci voluerimus, nihil est ex omnibus & singulis, quæ unquam in globo nostro terraqueo occurrunt, quod satis pensitatum ingentem in semetipsum non ostenderet atmosphaeræ influxum, atque sic observationes nostras valide commendaret. Ignis alio operatur modo in quæcunque corpora, prout alius fuerit atmosphaeræ status. Et quamvis ultra gradum ebullitionis calorem suum corporibus, quibus applicatur, non communicare aliquamdiu olim creditum sit, eum tamen  
in

in corpora quævis magis posse, ubi mercurium altiorē servat barometrum, quam eo tempore, quo atmosphæra minus premit, *Farenheitius* imprimis observavit, & jam nemo dubitat. Maxime postquam in olla *Papini*, ubi gravitatis atmosphæra vicibus elasticitas aëris fungitur, ignis vires pro lubitu augere didicimus. Ejusdem vero iterum actio pro varia atmosphæra constitutione in corporibus alias tardius, alias citius, cessat. Præterea memorabile illud est, quod per observationes thermometricas didicimus: *Islandos*, qui tamen sub circulo polari degunt, aliquando longe mitius, quam nos in *Suecia*, a frigore hyberno haberi; & quod multo etiam magis est, mitius, quam interdum haberi solent illi, qui *Astracanum* regnum inhabitant, licet illud 14 gradibus æquatori propius situm sit, quam *Uplandia* patriæ nostræ provincia. (f). Pariter discimus ex itinerariis, accidisse haud ita procul a *Chinensium Pekingia*, ut mense Junio frigus ita rude incideret, ut terra ipsa ad aliquot pollices congelata fuerit. Neque hujusmodi phænomena ibi insolita esse eadem affirmant. Quum tamen in extrema *Lapponia* id factum non audiverimus. Quæ exempla quidem satis indicio sunt, non semper cœli temperiem ex majori vel minori locorum a polis distantia æstimandam esse; sed magnam quoque relationem habere ad alias causas, inter quas atmosphæra constitutionem & exhalationum indolem haud ultimum occupare locum credibile est. Quod si ita est, prout esse plane videtur, nova exinde observationibus meteorologicis & laus & commendatio emergit.

(f) *Wargentin hist. Scient. in Act. Acad. Reg. Scient. Holm. Anno 1749.*



S. VIII.

**F**acile vero foret ex singulis naturæ regnis in hujus rei ulteriorem dilucidationem tot proferre testimonia, quot bene magno volumini condendo sufficerent, si res omnibus, rerum haud plane ignaris, minime dubia id postularet. Quantum, circa magnetis vires dijudicandas, aëris temperiei constitutio in subsidium vocanda sit, ex eo haud obscure pater, quod hyeme quam æstate fortiores deprehendantur. Et forsan ad indefinentes illas mutationes, quæ in inquieto hoc lapide conspiciuntur, meteororum quoque ad illum relationes haud parum conferunt. Cum aurora saltim boreali insignem ejus cognationem in patria observatores perspicacissimi haud ita pridem detexerunt. Similis vero ratio reliquorum fossilium est. Calces quidem aëri expositæ in pulverem abeunt, Ferrum in libero aëre aliquando nitet, aliquando a rubigine devoratur. Salia omnia in loco licet sicco posita, & tectâ a pluviae injuriis, jam durissima quæque corpora æmulantur, jam funduntur. Amaritudinem etiam ab aqua marina separabilem esse ex pluviae guttis, dulci sapore imbutis, didicimus. Neque vero penes nos admodum necessarium est, ut operose conquirantur ea, per quæ atmospherica constitutions in res terrenas potentia ob oculos hominum ponatur, ubi integrorum marium aquas uno tempore fluidas conspiciamus; quæ vero alias, haud ita longa mora interjecta, adeo constrictæ sunt, ut ad optimum chrysellum nihil videatur deesse, præter aliquanto minorem evaporationem, atque majorem consistentiam in calore. Ea iterum quæ vegetant omnia & singula, & facie & viribus & proceritate ultro monstrant, nimium quantum in se posse atmospheræ atque meteororum constitutionem. Quæ itaque nisi



accurate observata fuerit, non poterit ratio reddi eorum, quæ non solum in diversis individuis, sed quæ specie eadem sunt, pro locorum diversitate; verum etiam quæ in iisdem individuis, diversis temporibus toto cælo interdum diversa, quotidie deprehendimus. Sic vegetabilia facile omnia jam læta sunt, jam torpent; aliqua jam flores suos explicant, alias contrahunt, virescunt modo, modo pallida & morti quasi vicina conspiciuntur; interdum quoque emoriuntur, nulla accedente alia mutatione, quam quas atmosphæra, ipsa variabilis, producit. Neque fertilitas terræ atque annonæ proventus copiosior vel parcius explicari atque satis intelligi potest, nisi exacte cognitum habuerimus, an & quanta, quibusque mensibus pluvia ceciderit, & quæ caloris atque ventorum, quoque tempore ratio fuerit, cetera. Parilis quoque ratio animantium est. Solent quippe illa & colorem & habitum & alacritatem, & quæ non, mutare, prout atmosphæræ mutatur conditio. Alio enim vestitu æstate, alio hyeme incedunt. Diebus quoque serenis, quam tenebrosis atque nebulosis, viribus erectioribus esse videntur. Aliquando tempestatum injuriis agitati expirant. Neque hic præterire possumus, quin commemoremus ea, quæ in *Ælis Reg. Acad. Holmensis Anno 1749.* de muribus Alpinis, de sciuris & vulpibus, &c. atque etiam de avibus D:nus *Högström* curiosa refert. Solent scilicet hæc animalia, quædam agmine facto abire, quædam etiam passim dilapsa, disparere aliquando, nulla interea apparente migrationis eorum causâ. Aliquamdiu vero post hyemes ingruere observantur vel frigore vel nivibus molestissimæ, neque unquam separabilia a se invicem hæc phænomena deprehenduntur. Unde & D:nus *Högström* ipse suspicatur, & maxime etiam probabiliter



litèr sequitur, quod varia etiam alia indicia ex brutorum animantium consideratione petita monstrant, in hæc animalia tantum esse atmosphæræ influxum, ut vi illius futuras etiam aëris vicissitudines diu præsentiant atque fugere moneantur. Cetera jam in brutis haud ita collectu difficilia, perque meteororum cognitionem explicanda, phænomena, reticemus. Et quid mirum, si reliqua animantia ex aëris vicissitudinibus mutationibus obnoxia sint, quum in homine ipso multa deprehendamus, quæ sine meteorologicis observationibus intelligi nequeunt? Alacriores enim interdum, alias segniores sumus; & si aëris constitutionem observaverimus, redire easdem vicissitudines, redeunte eodem aëris statu, experimur? Atque, licet ad forum Medicum hæc fere pertineant, homines diversorum locorum diversam meteororum naturam ipsa facie præ se ferunt. Alio namque Asiaticus, alio Europæus colore tinctus incedit; & color iterum Itali vel Hispani atque Sveci multum differunt. Reliquam etiam gentium diversitatem ab atmosphæræ illis impendentis diversa constitutione deduxit olim *Hippocrates*, adserens, eorum locorum homines, ubi meteoira uniformia esse solent, non multum nec facie, neque corporis structura, neque statura, inter se differre; sed potius multum sibi invicem similes esse. Contra vero incolas in infinitum variare, in iis locis, quæ tempestatibus utuntur inæquabilibus. Atque in ipsa jam seminis concretionem horum phænomenorum, atmosphæræ influxu, fundamenta poni suspicatur. Neque aliunde virtutem Europæorum, Asiaticorum vero, nec non Ægyptiorum atque Lybicum socordiam derivat, nisi exinde, quod illi variantibus, hi contra placidis & æquabilibus aëris vicissitudinibus frui consueverint. Dictorum vero etiam ratio-

rem profert his verbis: *Rerum siquidem uno se habentium modo aquabilitas socordiam ingenerat; varietas vero corpus & animum ad labores excitat. Quin etiam socordia quiete & ignavia crescit, exercitatione vero & laboribus animi fortitudo.* (g)

(g) Hippocr. de aëre, locis & aquis.

§ IX.

**A**d experimenta vero Physicorum cum fructu instituenda, quantum conferant observationes meteorologicae, ex eo patet, quod graviter conqueratur Celeberr. *Muschenbroeckius*, (b) multorum in experiundo diligentissimorum virorum in Physices augmenta capta tentamina elegantissima, ideo atatem non tulisse, neque scientiae naturali admodum profuisse, quod, praeter cetera, observare meteororum statum, dum caperentur, neglexerint. Est enim operum Jehovæ insignis inter se invicem nexus. Atque sunt, quemadmodum diversorum locorum atque temporum meteororum status a se invicem diversi; ita eorundem quoque vel in sensus nostros, vel in corpora, circa quæ occupantur, diversissimi effectus, atque ex illis profectæ phaenomenorum alterationes. Quamobrem, quemadmodum singularum circumstantiarum circa ea, quæ experitur physicus, accurata habenda ratio est, ita meteororum quoque relatio minime negligenda. Neque potest unquam ex experienciis suis consequentiam inferre physicus, nisi in quantum, praeter cetera, per atmosphæræ quoque statum determinata est.

(b) *In orat. de methodo instituendi experimenta physica.*

§. X.

**A**tque ut tanto evidentior appareat observationum meteorologicarum circa tentamina physica utilitas, aliquot in adserti nostri ulteriorem demonstrationem adferre



adferre placet experimenta. Et in his quidem commemorandum venit, quantum circa accuratam gravitatis aëris ad gravitatem aquæ proportionem sudarint haud infirmi subsellii Philosophi. Quamdiu autem observare meteora neglectum est, nihil stabile effecerunt. Quotus quisque enim his laboribus suam operam mutuatus est, idem novæ statim proportionis auctor existit. Neque exigua plerumque differentia has proportionibus intercedebat. Aliter autem succedere has occupationes neque oportebat, quoniam omissa erat attentio ad ea, ex quibus utriusque comparati gravitas specifica non potest non dependere. Et si vel maxime omnino extra meteorologiam sumtum hoc exemplum haud videretur; idem evenire necesse erat, si quæcunque alia fluida, ceteris paribus, inter se comparata fuissent. Multum enim etiam reliquorum corporum, quod etiam superius tetigimus, pro diversa saltem frigoris atque caloris temperie, variare densitates, & consequenter etiam sub eodem volumine gravitates solent. Quemadmodum ipse mercurius, quo in thermometris utimur, indicio est. Peculiare quoque illud est, quod dexterrimi *Petiti* experientia innotuit; qui lentem chrySTALLINAM ex oculo vitulino sumtam exploraturus, opacam & quasi glaucomate infectam deprehendit, quæ modo ante, suæ adhuc thecæ inclusa, penitus pellucida fuerat. Verum calidiori hanc tractans manu, evanuisse vidit omnem opacitatem; quæ quotiescunque frigidioris aëris accessus concedebatur, redibat, profligata iterum ab exiguo calore. Annon simili modo naturæ scrutatoribus in aliis occasionibus fuit impositum? Vel num saltem in similibus casibus ab errandi periculo absque debita cautione immunes sumus? Maxime vero utilitas observationum meteorologicarum perspicua est in illis experimentis, quæ

ad indagandam corporum vim electricam instituere physici solent. Etenim hæc corpora ita sunt comparata, ut uno tempore validiores exferant vires, atque omnia attrahendo avidissimum *Pygmalionem* imitentur. Alias vero iterum debilius appetant & respuant, & veluti sua inertia & suo otio sint contenta. Quemadmodum id observationibus variorum elegantissimis ita comprobatur, ut simul ad hæc pericula rite obeunda observationibus meteorologicis apprimè opus esse, cuique perspectissimum sit. (i)

(i) ex orat. *Muschenbroeckii supra citata.*

#### S. XI.

**N**ulla autem Scientiæ Physicæ pars ex his observationibus proficiendi potiori jure gaudet, quam illa, quæ atmosphæræ naturam rimatur. Et quamvis vix amplior ulla physices imperio subaudiat provincia, quam quæ atmosphæræ finibus comprehenditur, quemadmodum tamen universam physicam experientia, ita hanc ejus partem, quæ de atmosphæra agit, observationibus meteorologicis totam quanta est niti, nemo harum rerum gnarus dubitat. Et enim licet esse aërem, qui tellurem nostram circumdaret, etiam ante cultas studio ab eruditis observationes meteorologicas, ignorare haud poterant mortales; quis enim sanus ita insipit, ut rem sensibus suis tot modis obviam, quæque toties non grata modo atque commoda, sed etiam molestissima sæpenumero fruitur, quum fruatur existere ignoret? Nihilo tamen minus, adcurate loquendo, per observationes ipsa quoque existentia aëris sciri cœpta est. Nisi voluerimus vulgari experientiæ observationum titulum derogare. Qualenam vero esset familiare hoc fluidum, de eo absque observationibus multo etiam minus quidquam scire poterant mortales. Quid? quod, dum vulgari modo



modo sensuum usu contenti viverent, confuse immo obscure nimis de qualitate aëris suos subducebant calculos. Neque vero id mirum videri poterit, quum adcuratarum experientiarum defectum imaginationibus & phantasmatibus compensare homines soleant. Tantopere igitur, dum adcuratæ observationes meteorologicæ posthaberentur, etiam eruditos latuit aëris nostri natura, ut illum corporum ex numero omnino exemisse videantur haud pauci. Alii vero eundem ob defectum alia, & his haud raro contraria ratione, in veritatem injurias phænomenorum meteoricorum explicationes commenti sunt. Atque hinc esse videtur, quod in extremis oppositis sententias non diversorum modo, sed eorundem etiam philosophorum sapissime versari, positivamque levitatem, una cum plenitudine exacta, in scriptis antiquorum non paucorum physicorum, æque morose simul defendi videas. Neque aliunde, nisi ex observationum meteorologicarum incuria, originem duxisse videntur multa alia absona commenta, quibus olim scientia physica obnoxia fuerat, quæ vero tamen in orbe tum temporis erudito observationum jejuno non modo avide recepta, sed etiam haud raro obstinate defensa sunt. Præjudicatam autem ignorantiam rerum atmosphaerarum quantam existere necessum est, dum posthabentur observationes laudatæ, dilucide probat veterum astronometeorologia, tantopere quondam æstimata, ut ad ejus mystarum minas orbis non modo rudis, sed etiam maximam partem eruditus, pavidus tremere. Quamvis autem, vera astronomica scientia emergente, a dignitate astronometeorologiæ sensim haud parum detraheretur, omnino tamen a dignitatis, quem conscenderat, gradu deturbari non potuit, antequam *Keplerus* & post eum alii meteororum



rum atque astrorum observationes inter se contulissent. Quo demum facto falsitatem veteris præjudicata atque nugatoria opinionis optimo cuique persvaserunt. Atque satis habere coacti sunt astrologi, quod præter solem, cuius efficaciæ certitudo in aprico est, lunari sideri soli forte aliquantillus in atmosphæram concederetur influxus; meteorologi autem a præjudiciorum servitute in libertatem vindicati suæ ditionis phænomenorum causas veriores a fontibus genuinis derivarent.

§. XII.

**N**eque solum illud, quod servire desierit meteorologia, observationibus acceptum refert, verum ipsam etiam vitam, ut ita dicere liceat, his ipsis jam antea debuerat, debet vero etiam ultra sui sustentationem. Nihil enim est in tota scientia atmosphærica, quod observationum beneficio investigatum non sit. Quis olim credidisset, futurum, ut aliquando de gravitate materiæ atmosphæricæ cogitaturi forent mortales? Multo vero etiam minus, ut determinare integræ atmosphære pondus, & limites ejus quærere auderet quispiam. Certe deliri notam pro præmio reportaturum fuisse illum, qui ævo Scholastico tale aliquid absque rationibus per quam maxime convincentibus & cuius planissimis in vulgus procedere ausus fuisset, ex iis, quæ *Pascali* ceterisque acciderunt, haud sine ratione conjicimus. Quod præterea satis etiam inde constat, quod ad celebre illud in horto Florentino phænomenon maximi nominis philosophi attoniti obstupuerint. Quod si vero tam alte latuit gravitas materiæ atmosphæricæ, quantopere non latuisse magis putandæ sunt elasticitas & reliquæ proprietates, per quas sensus nostros tanta urgere violentia communiter haud solet.

Per



Per observationes autem meteorologicas non modo gravitatem atmosphæræ cognitam atque determinatam habemus; sed edoctus quoque est *Pascalius*, gravitatem ejus in majori altitudine a terra decrescere. Neque ita multo post *Mariottus*, observato elastico aëris nisu, densitates incumbenti ponderi proportionales statuit, atque observationibus nixus, demonstravit. Ex quibus observatis aliqua tandem nostra esse cœpit de his rebus scientia. Quod si vero, ob deprehensam majorem elasticitatem, in locis altioribus, quam ex regula Mariottiana sequitur, theoria virium centrifugalium in subsidium vocata fuerit, calorisque & frigoris in quavis altitudine, aliarumque incidentium circumstantiarum adcurata haberi aliquando possit ratio, dubium non est, quin observationum meteorologicarum beneficio media saltem tam altitudinis atmosphæræ, quam densitatum in quavis altitudine ratio certa cognosci queat. Certius autem ex iisdem observationibus interiorem atmosphæræ naturam & imprimis originem invenimus materiæ illius heterogenæ, quæ in alto circa terram pensilis est. Ita ut neque illam atmosphæræ domesticam statuamus, neque tamen ad aquarum supracœlestium commenta confugere necessum habeamus. Unde neque magnopere eos moramur philosophos, qui aërem nihil nisi aquarum vapores esse, olim crediderunt. Tantum enim in doctrina de effluviis versati sunt jam meteorologi, ut non modo quod adscendant ex quibusque corporibus sciamus; sed etiam quantum quævis corpora, & quod magis est, quantum integra maria vaporum emittant, ad mensuras determinare queamus. Et quamvis theoriâ adscensionis effluviâ exacte certam non dum consecuti simus, illam tamen ab observationibus expectamus. Sed etiam, qua ratione redeant hi in

D

altum

altum emissi coloni, observationes monstrarunt. Et quamvis evaporationum quantitas quantitatem aquæ per pluviam redeuntis ut plurimum superet, quemadmodum Ultrajecti 24 pollices esse solet aqua pluvia annua, evaporatio vero annuatim 29 pollices; non solas tamen pluvias materiam evaporatam, multo vero minus in eadem, unde adscenderunt, loca referre, ab iisdem observationibus edocti novimus.

§. XIII.

**I**psa vero quoque, quæ, dum in alto versatur, peregrina illa materies producit phænomena, haud plane hospitum vel ignorantium more amplius admiramur. Et quæ adhuc latent, observationum beneficio olim patere speramus. Sic de rore & pruina, nebulisque multa novimus; adhuc vero præcipue adcurata nobis deest cognitio fatalis illius pruinae, quæ multas patriæ nostræ provincias annonæ spoliare solet. Neque ejus exactam notitiam aliunde, quam ex adcuratis observationibus, sperare licet. Nubium quoque & naturam fluidam & altitudines tantum non sufficienter novimus, neque diversas facies admiramur. Neque circa pluviae aliorumque ejus generis phænomenorum theoriam omnino advenæ sumus. Pluvias saltim coloratas non amplius pro cruore, multo minus pro omine habemus. Neque falsas pluvias admiramur. Minime pura quoque quando & quibus locis sit aqua pluvia didicimus, postquam observavit *Boerhaavius*, aëre vel æstuate vel a ventis agitato, inque locis maxime humilibus & olentibus, iidemque in urbibus, impurissimam decidere. In vallibus pluere, cum ningat in montibus, debitis observationibus institutis, etiam nos debere intelligimus. Futuras quoque pluvias ex barometro & aliis probabiliter conjicimus. Iridem quo cæli loco apparere oporteat, cognita solis supra



pra horizontem altitudine, absque errore determinamus. In fulminibus, tonitru atque fulgure etsi multa sint, quæ evoluta nondum habeamus, dudum tamen observationum magisterio edocti, neque lapides fulminares credimus, neque tonitruum strepitus ex casu nubium superiorum in inferiores derivamus. Sed potius, quoniam in iis locis, unde bituminosas, sulphureas, & plurium generum inflammabiles exhalationes adscendere probabile est, tonitrua fulmina atque fulgura frequentiora esse observavimus, ex materia aliqua inflammabili hæc phænomena oriri suspicamur. De cetero ansa nobis suspicandi subministrata est, futurum, ut quum aliquando electricitatis proprietas, cujus circa experimenta hoc ævo maximi nominis philosophos occupatos esse novimus, olim satius explorata fuerit, simul diligentes observatores aliquid inveniant, quod ad hoc phænomenon penitus intelligendum inservire possit. Reliqua meteora ignita pariter adcuratius, quam olim, cognita sunt. Præcipue vero commemorare attinet, superstitiosam illam persuasionem, quæ ad hæc usque tempora etiam in patria, saltem penes plebeculam rudiorum, magno multorum consensu viguit. Creditum est, dari spiritus quosdam familiares (Vara Fenni vocant) quorum ministerio patroni eorum vaccas vicinorum mulgere, sibi que proventum butyri comparare solerent. Hæc inter aniles plane fabulas, ex visionibus imaginariis vel animi levitate ortas, multi referebant. Nuper vero observatum est, dæmones hos putativos ex specie ambulonum ignitorum (Sveticæ Lyst-Gubbar) esse. Quod meteoron, quum exiguum esse soleat, & ad stabula bouum vagari, neque celerius quam homo currens moveatur, locum

superstitioni dedit. Illa vero, quæ anilibus fabulis deditur turba tela veneficorum in aëre vi demonis volantium (Mojsen Nuolet Fennice) vocant, nihil aliud esse, quam stellas cadentes, quarum phænomena ex materia inflammabili in atmosphæra accensa oriri vix dubium est, observationes optimo cuique jam dudum persvaserunt. Atque multa, quæ de spectris vulgo referuntur, quæque prætereuntes circa cœmeteria, patibula & alibi terrere solent, nihil aliud, nisi ambulones ejusmodi esse videntur. Quemadmodum ex observationibus etiam constat, ambulones in talibus locis sæpius apparere. Quum vero hoc modo pro meteoris agnita hæc & hujus generis plura sint, quæ olim aliud quidpiam esse putabantur; etiam vice versa, quædam, olim meteora credita, eorum in numero haberi desitum, observationibus lucem præferentibus, est. Animalcula scilicet phosphorica in aëre volitantia multos deceperant, ut eorum agmina pro meteoris luculentibus haberent, donec observationes verum de his apparitionibus conceptum nobis conciliarent. Auroram borealem, quæ olim quoque ex numero meteororum ignitorum nemine dubitante habebatur, nuperi quidam philosophi pro propagine luminis zodiacalis habendam esse volunt. Quumque, cetera supra jam adduximus, magnetis declinationes ludibundi hujus luminis vibrationes sequi compertum sit, magna naturæ curiosos expectatio cepit, experiundi, quid tandem hujus phænomeni observatio novi in amplificationem scientiæ naturalis detegere valeat. Tanta certe huic meteoris studio observatorum conciliari cœpit existimatio, ut, quamvis illud tanquam infaustum aliquod omen timere necessum non habeamus, hodie tamen ejus historias Scriptor quidam penes naturæ peritos impune haud rideret (A). Neque eorum, quæ de ventis observata novimus, hodie angusti sunt limites. Sive enim



enim generales, five statos, five asseclas, five etiam liberos spectare velis, longa jam est de his observationibus debita dicendorum series. Et sola eorum cognitio historica haud arctos intra terminos versatur. De causis quoque ventorum in genere multa, & partim curiosa, novimus. Quod vero penitiorum etiam eorum scientiam nondum hauserimus, ideo nihil nisi accuratarum observationum justæ frequentia defectum incusamus. Constat enim præcipue liberorum ubivis locorum insignem esse solere varietatem. Neque etiam de frequentissimis ab una regione ad alium quendam terræ locum argumentari licere. Ita *Musschenbroekius* Ultrajecti observavit, ventos subsolanum & notapelioten ibidem rarissimos; quos tamen observationes evincunt esse Aboæ frequentissimos. In Satacundia septentrionali accepimus, favonium cum suis ad austrum atque boream declinationibus maxime vigere; tempore autem verno placidum austrum cum suis declinationibus frequentissimum esse; subsolanum cum suis rarissimum. Quod si itaque tantillo intervallo, quod est inter Aboam & Satacundiam septentrionalem, tantopere variare soleat ventorum ratio, quam necessarium sit, vel inde videtur, ad veram & exactam ventorum theoriam comparandam, ut ubivis locorum exacte fiant ventorum observationes. Atque commune hoc ad solidos meteorologiæ progressus impediendos vitium esse solet, ut atmospheræ penes nos vicissitudines ex observationibus alibi locorum factis cum damno veritatis lubenter æstimemus. Ita postquam annuæ evaporationis ex aqua rationem mediam ad 29 dig. Rhenlandicos determinasset *Sedilavius*, & alii itidem in Gallia atq; Batavia idem fere observassent, pariter penes nos semet rem habere putavimus; & si differre in hac ratione aliquid suspicio unquam incidisset, minorem hic quam in Gallia credidissemus. Sed multo hæc aliter eventus probat. Annuæ enim evaporationes in patria majores

jores esse Gallicis, observationes evincunt exatmoscopicæ, Atque mirandum juxta hæc illud est, quod, cum evaporatio tanta sit, aquæ tamen pluvie altitudo  $\frac{1}{2}$  parte minor est, quam illis in locis, ubi evaporatio annua duplo fere minorprehenditur. Et quid obstat, quo minus reliquorum phenomenon ratio æque etiam sæpenumero paradoxa existat? De cetero hæc quidem satis monstrant, frustra nosmet exterorum fidere observationibus, quum de inquilinis meteoris philosophari volumus. Quin potius, quemadmodum quævis regio sua alit aut saltim modificat meteora, ita suos quoque alere atque erudire eandem oportere observatores ex his intelligitur.

(k) Auctor Todtenliste, qui libellus vulgo Hollbergio tribui solet,

S. XIV.

**M**axima autem ex observationibus meteorologicis futura esset utilitas, si olim harum occupationum beneficio, alia enim via non patet, ad certitudinem circa præsagia tempestatum pervenire possemus. De veterum quorundam & præcipue *Anaxogora* prælagiis præter ea, quæ ex *Plinio* supra commemoravimus, *Diogenes* quoque *Lærtius* refert hunc in modum: profectum quoque ajunt in Olympiam sereno & lucente cælo, sedisse pellicea indutum veste, quasi brevi eruptura pluvia, sicque contigisse. Sed hanc scientiam prælagiorum admodum profundam non fuisse suspicamur. *Caribæarum* insularum gentes laudat *Langfordus*, navarcha Anglus, quod procellas futuras decem vel duodecim diebus prædicere possint. Neque deesse solent, qui de tempestatum mutationibus etiam haud inepte divinare audent tam eruditi, quam rudiores. Hi quidem nuda casuum similium collatione sua condere solent prognostica. Eruditi vero experientia suffulti, variis insuper artificii meteora domare



re-adnituntur, & longe sibi certiozem, quam hucdum accidit, meteorologiam quærent. Ea enim sibi exoptant præfagia, tamque fatidicas divinandi regulas, ut per eas ita de meteoris triumphare queant, atque jam magnam partem de sideribus triumpharunt Astronomi. Multa vero, ut ad hoc fastigium pervenire possit scientia meteorologica, superanda videntur obstacula. Videtur enim hæc de præfagiis certitudo scientiam cujusque phænomeni satis diffusam, vel unius saltem cum reliquis nexus notitiam, supponere. At multifaria meteorologi ob-ruuntur varietate, quoniam & phænomena multa, & causæ eorum multo etiam forsitan plures sunt. Difficultatem vero hanc ex varietate magnopere saltem auget, si non vincit, illa, quæ ex corpusculorum meteoricorum subtilitate oritur. Qua sit, ut quamvis phænomena dum accidunt percipiamus, ipsam tamen eorum genesin & modum, quo data sint effectui, experiri perinde non possimus. Maxime vero etiam, quoniam theatrum, in quo peragitur fabula, in loco plerumque est inaccessiblei. Exitus autem & clausula cujusque scenæ atmospherica est phænomenon. Atque his pressam difficultatibus scientiam meteorologicam, quis non videt ægre posse emergere? Interim tamen nulla desperandi meteorologiæ patronis ratio adest sufficiens. Difficultates enim, quamvis remorentur optata illorum, eadem tamen penitus impedire minime possunt. Et tanto quidem minus desperandum erit, quanto magis extra controversiam est, imbrem, vel aliquod aliud meteoron, æque necessario evenire, atque evenire novimus ex suis causis ecclipsin aliquam solis vel lunæ. Est namque necessitas ubique Physica. Neque profundius in Democriti puteo, quam ut extrahi possint, causas meteororum latere ex illis evidens esse videtur, quæ supra de muribus alpinis atque avibus, incommoditates meteororum longe ante, quam usu veniunt, effugientibus attulimus. Num itaque probabile non est, vel num saltem contradictorium videtur, posse ingenium humanum vel excogitando vel impigre periclitando, etiam casu incidere in eam theoriam, per quam ad præfagia æque certa manuducamur, atque habere comperimus hæc animalia, quæ hoc in casu, per solum atmosphæræ influxum, falli dedidisse vis quisquam dubitat. Quod si vero astronomorum sibi expetant trophæa meteorologi, erunt quoque illis astronomorum perferendi labores. Proportionali opus est & opera & patientia, & tantopere quidem in proportionem majori, quanto minor spes effulget vota obtinendi, quantoque majori beneficio de toto genere humano, eorumque & de salute & æconomia, bene mereri illum, qui certitudinem horum præfagiorum in liquidum deduxerit, certum est. Meteorologiæ autem observationes adhuc neque admodum diu, & parcius, quam pro rei vel dignitate vel necessitate, in usu fuerunt. Neque ire plane possumus inficias, observationes hæcenus institutas tanta præmia non promeruisse. Quam maxime itaque salubre videtur illud consilium, quod ad incrementa scientiæ meteorologiæ promovenda suppeditavit dum viveret, etiam



etiam post fata Celeberrimus *Celsus*, ut saltem quodvis quadratum in superficiei terræ, cujus latus 100 miliaribus Svecanis continetur, salum obtineas observatorem, qui diligenter singula phænomena singulasque atmosphæræ mutationes scrutaretur; singulorum vero observata demum inter se conferrentur. Quod si factum fuerit, sperat Vir Celeberr. neque nosmet desperare decet, olim futurum, ut ex pluribus observationibus inter se collatis eruantur tandem sancianturque leges, quarum ex tenore in foro meteorologico infallibiliter responsa dari queant. Hæc respectu meteororum totius universi ratiocinatus ille est; sed respectu Patriæ nostræ minor adhuc videtur, quam par est hic observatorum numerus & nostro quidem quantillo judicio saltem in maxima parte Finlandiæ necessarium reputamus, ut in quavis fere parccia aliquis his observationibus invigilet.

\* \* \* \* \*

Nostrum vero est, o Cives, has tantas promereri lauros, hoc tantum reportare brabeum. Et ipsa natura nobis jus contulisse videtur ad invidendam aliis hujus tantæ inventionis gloriam. Nos & maribus & paludibus, nos saltibus atque campis planissimis vicini degimus. Nostrum alii summa Alpium jûga, valles profundas alii, alii ipsa terræ interiora inhabitant. Nostrum quidam ipso sub circulo arctico, quidam 12 fere gradus inde semoti vivunt. Nos caloris atque frigoris maximæ vicissitudines, & iisdem locis, temporibus diversis, & eodem tempore diversis in locis urgent. Nostrum denique nonnulli atmosphæra densissima, alii modice onerata, alii puriori premimur. Cui itaque genti præfagiorum meteorologicorum certitudinem majori jure debere oporteat posteros, videre! Agite igitur! Observationes meteorologicas diligenter curate! Manebit bellicosam gentem meteororum etiam sub jugum missorum & totius atmosphæræ subjugatæ gloria, quam nobis & *Alexander & Tamerlanes*, & qui maximi fuere terrarum atque gentium debellatores, merito invidere debent. Neque gaza publica ad tantam militiam opus habemus; neque multo vel temporis vel opum nostrarum impendio. Uno alteroque imperiali omnis huc spectans apparatus comparari potest. Multi privatorum pollent scientia; omnes vero opera Magni Jehovæ admirari in deliciis habemus. Et sacro quidem Ordini, cujus Veneranda membra per integram Patriam ad oves Optimi Salvatoris pascendas diffusa sunt, quod hæc delectamenta imprimis placere & debeant & revera placeant, certi sumus, quodque hanc tantam universi gentis gloriam, hanc tantam generis humani prerogativam, horis suis subsecivis, dum animum ab occupationibus gravissimi muneris præ lassitudine æstuantem refrigerare volunt, cura sibi cordique sint habituri. Maxime cum hæ occupationes nihil fere molestiæ, delectationis autem atque vere voluptatis plurimum secum ferant, animosque ab operum Summi Numinis contemplatione, ad placitorum ejusdem penitentionem atque obsequium euntes & redeuntes, ad ipsa officii munia obeunda reddant alacriores.

VALETE!